

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-334027

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

G06F 13/00  
G06F 13/00  
H04L 12/44  
H04L 12/56  
H04L 29/08  
H04L 29/14

(21)Application number : 09-141279

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.05.1997

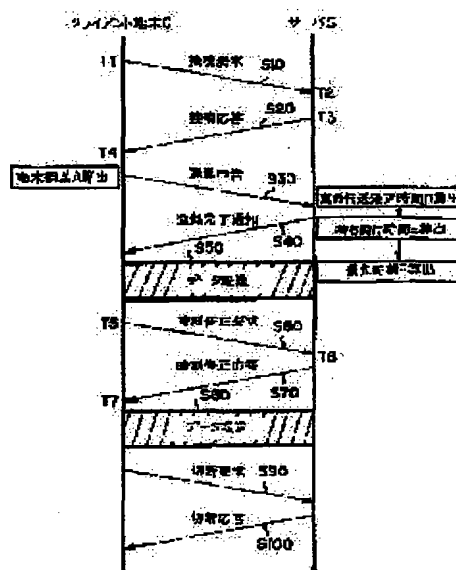
(72)Inventor : SENDA KOICHI

## (54) CLIENT-SERVER SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To equalize the access right from plural geographically separated client terminals to a server.

**SOLUTION:** When a server S receives a connection request signal at time T2, temporary transmission delay time from a terminal C to the server S is calculated. The server S transmits a connection response signal to the terminal C at time T3 as an answer (S20). When the terminal C receives the connection response signal at time T4, a time error (= terminal error A) between the terminal C and the server S is found out. Then, the terminal C sends a delay reporting packet including terminal ID and the terminal error A to the server S (S30). The server S receiving the packet finds out real transmission delay time between the terminal C and the server S from the error A included in the packet, sets up and registers response queuing time E for the terminal C, generates a registration completion informing signal, and transmits the signal to the terminal C (S40). At the time of receiving the registration completion informing packet, the terminal C can execute data transfer to/from the server S.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3440191

[Date of registration] 13.06.2003

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-334027

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
 G 0 6 F 13/00  
 H 0 4 L 12/44  
 12/56  
 29/08

識別記号  
 3 5 7  
 3 5 1

F I

G 0 6 F 13/00 3 5 7 Z  
 3 5 1 C  
 H 0 4 L 11/00 3 4 0  
 11/20 1 0 2 A  
 13/00 3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-141279

(22) 出願日 平成9年(1997)5月30日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 千田 浩一

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 香取 孝雄

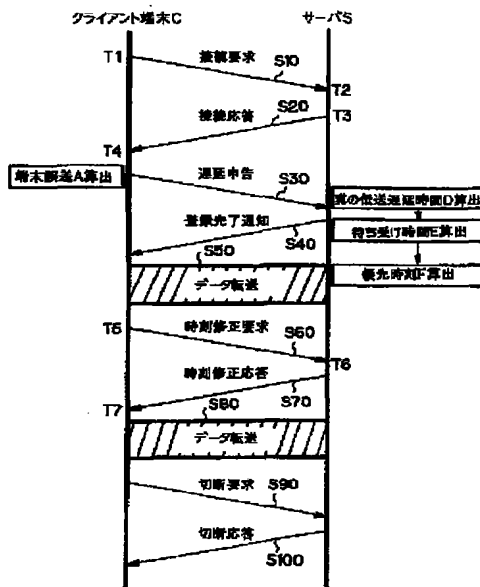
(54) 【発明の名称】 クライアント・サーバシステム

(57) 【要約】

【課題】 地理的に離れた複数のクライアント端末からサーバへのアクセス権の平等化を図る。

【解決手段】 接続要求信号がサーバSで時刻T2に受信されると、端末CからサーバSまでの仮伝送遅延時間を算出する。サーバSは時刻T3に接続応答信号を端末Cに伝送する(S20)。この接続応答信号が端末Cで時刻T4に受信されると端末CとサーバSとの間の時刻の誤差(=端末誤差A)を求める。次に、端末Cは、端末Cおよび端末誤差Aを含む遅延申告パケットをサーバSへ伝送する(S30)。この遅延申告パケットを受信したサーバSは、この遅延申告パケットに含まれる端末誤差Aから端末CとサーバSとの間の真の伝送遅延時間を求め、端末Cに対する応答の待ち受け時間Eを設定し、登録を行った後、登録完了通知信号を生成し端末Cに伝送する(S40)。端末Cがこの登録完了通知パケットを受信すると、サーバSとの間でデータ転送を行うことができる(S50)。

本実施例のクライアント・サーバ間の伝送制御手順



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 クライアント用時刻回路を有するクライアント装置を少なくとも二つ含み、サーバ用時刻回路を有するサーバ装置を含むクライアント・サーバシステムにおいて、

前記クライアント装置はそれぞれ、

前記サーバ装置との間の伝送遅延時間を測定するために送信時刻を含む伝送遅延時間測定用信号を生成して送信する伝送遅延時間測定用信号送信手段と、

前記サーバ装置からの応答信号を受信し、前記サーバ用時刻回路の時刻に対する前記各クライアント用時刻回路の時刻誤差を求め、これらの時刻誤差の信号を前記サーバ装置に送信する時刻誤差送信手段とを含み、

前記サーバ装置は、

前記各クライアント装置からの前記伝送遅延時間測定用信号を受信し、前記各クライアント装置と前記サーバ装置との間の仮の伝送遅延時間を求めると共に前記伝送遅延時間測定用信号の受信時刻および該応答送信時刻を含む前記応答信号を生成し、前記各クライアント装置に送信する応答信号送信手段と、

前記各クライアント装置から前記各時刻誤差信号を受信し、前記各クライアント装置と前記サーバ装置との間の真の伝送遅延時間をそれぞれ求め、これらの真の伝送遅延時間を比較し、真の伝送遅延時間が小さいクライアント装置に対しては、大きい遅延時間後に応答処理を行い、真の伝送遅延時間が大きいクライアント装置に対しては、小さい遅延時間後に応答処理を行う、または遅延なしで応答処理を行う伝送遅延保証手段とを含むことを特徴とするクライアント・サーバシステム。

【請求項2】 クライアント用時刻回路を有するクライアント装置と、サーバ用時刻回路を有するサーバ装置とを含むクライアント・サーバシステムにおいて、

前記クライアント装置は、

送信時刻を含む時刻修正要求信号を生成し前記サーバ装置に送信する時刻修正要求送信手段と、

前記サーバ装置から時刻修正応答信号を受信すると、この受信時刻と前記送信時刻と前記サーバ装置での前記時刻修正要求信号の受信時刻とから該クライアント用時刻回路の時刻をサーバ用時刻回路の時刻と一致させるように修正する時刻修正手段とを含み、

前記サーバ装置は、前記時刻修正要求信号を受信すると、受信時刻を含む時刻修正応答信号を生成し前記クライアント装置に送信する時刻修正応答送信手段を含むことを特徴とするクライアント・サーバシステム。

【請求項3】 時刻回路を有し、サーバ装置と通信を行うためのクライアント装置において、該クライアント装置は、

前記サーバ装置との間の伝送遅延時間を測定するために送信時刻を含む伝送遅延時間測定用信号を生成して送信する伝送遅延時間測定用信号送信手段と、

前記サーバ装置からの応答信号を受信し、前記サーバ装置の時刻に対する前記各クライアント用時刻回路の時刻誤差を求め、これらの時刻誤差の信号を前記サーバ装置に送信するための時刻誤差送信手段とを含むことを特徴とするクライアント装置。

【請求項4】 請求項3に記載のクライアント装置において、該クライアント装置は、前記時刻誤差信号に基づき前記時刻回路の時刻を修正する時刻修正手段をさらに含むことを特徴とするクライアント装置。

【請求項5】 時刻回路を有し、サーバ装置と通信を行うためのクライアント装置において、該クライアント装置は、

送信時刻を含む時刻修正要求信号を生成し前記サーバ装置に送信するための時刻修正要求送信手段と、

前記サーバ装置から時刻修正応答信号を受信すると、この受信時刻と前記送信時刻と前記サーバ装置での前記時刻修正要求信号の受信時刻とから該クライアント用時刻回路の時刻をサーバ用時刻回路の時刻と一致させるように修正する時刻修正手段とを含むことを特徴とするクライアント装置。

【請求項6】 時刻回路を有し、少なくとも二つのクライアント装置と通信を行うためのサーバ装置において、該サーバ装置は、

前記各クライアント装置からの伝送遅延時間測定用信号を受信し、前記各クライアント装置と該サーバ装置との間の仮の伝送遅延時間を求めると共に前記伝送遅延時間測定用信号の受信時刻および該応答送信時刻を含む応答信号を生成し、前記クライアント装置に送信するための応答信号送信手段と、

前記各クライアント装置から時刻誤差信号を受信し、前記各クライアント装置と該サーバ装置との間の真の伝送遅延時間をそれぞれ求め、これらの真の伝送遅延時間を比較し、真の伝送遅延時間が小さいクライアント装置に対しては、大きい遅延時間後に応答処理を行い、真の伝送遅延時間が大きいクライアント装置に対しては、小さい遅延時間後に応答処理を行う、または遅延なしで応答処理を行うための伝送遅延保証手段とを含むことを特徴とするサーバ装置。

【請求項7】 時刻回路を有し、クライアント装置と通信を行うためのサーバ装置において、該サーバ装置は、前記クライアント装置から時刻修正要求信号を受信すると、受信時刻を含む時刻修正応答信号を生成し前記クライアント装置に送信するための時刻修正応答送信手段を含むことを特徴とするサーバ装置。

【請求項8】 コンピュータによって、時刻回路を有しサーバ装置と通信を行うためのクライアント装置において伝送遅延保証制御を行うための伝送遅延保証制御プログラムを記録した記録媒体であって、前記伝送遅延保証制御プログラムは、コンピュータに、前記サーバ装置との間の伝送遅延時間を測定するために

送信時刻を含む伝送遅延時間測定用信号を生成し送信させ、前記サーバ装置からの応答信号を受信させ、前記サーバ装置の時刻に対する前記各クライアント用時刻回路の時刻誤差を求めさせ、これらの時刻誤差の信号を前記サーバ装置に送信させる制御を行うことを特徴とする伝送遅延保証制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項9】 コンピュータによって、時刻回路を有し少なくとも二つのクライアント装置と通信を行うためのサーバ装置において伝送遅延保証制御を行うための伝送遅延保証制御プログラムを記録した記録媒体であって、前記伝送遅延保証制御プログラムは、コンピュータに、前記各クライアント装置からの伝送遅延時間測定用信号を受信させ、前記各クライアント装置と前記サーバ装置との間の仮の伝送遅延時間を求めさせると共に前記伝送遅延時間測定用信号の受信時刻および該応答送信時刻を含む応答信号を生成させて前記クライアント装置に送信させ、前記各クライアント装置から時刻誤差信号を受信させ、前記各クライアント装置と前記サーバ装置との間の真の伝送遅延時間をそれぞれ求めさせ、これらの真の伝送遅延時間を比較させ、真の伝送遅延時間が小さいクライアント装置に対しては、大きい遅延時間後に応答処理を行わせ、真の伝送遅延時間が大きいクライアント装置に対しては、小さい遅延時間後に応答処理を行わせる、または遅延なしで応答処理を行わせることを特徴とする伝送遅延保証制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項10】 コンピュータによって、クライアント用時刻回路を有するクライアント装置からサーバ装置に対して時刻修正要求を出力させ、クライアント装置の時刻を前記サーバ装置の時刻に合わせさせる時刻修正制御を行うための時刻修正制御プログラムを記録した記録媒体であって、

前記時刻修正制御プログラムは、コンピュータに、送信時刻を含む時刻修正要求信号を生成して前記サーバ装置に送信させ、前記サーバ装置から時刻修正応答信号を受信させると、この受信時刻と前記送信時刻と前記サーバ装置での前記時刻修正要求信号の受信時刻とから該クライアント用時刻回路の時刻をサーバ用時刻回路の時刻と一致させるように修正させる制御を行うことを特徴とする時刻修正制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項11】 コンピュータによって、サーバ用時刻回路を有するサーバ装置からクライアント装置の時刻を修正制御させるための時刻修正制御プログラムを記録した記録媒体であって、

前記時刻修正制御プログラムは、コンピュータに、前記クライアント装置から時刻修正要求信号を受信させると、受信時刻を含む時刻修正応答信号を生成させ上記クライアント装置に送信させる制御を行うことを特徴とする時刻修正制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項12】 クライアント用時刻回路を有するクライアント装置を少なくとも二つ含み、サーバ用時刻回路

を有するサーバ装置を含むクライアント・サーバシステムにおける通信方法において、

前記クライアント装置がそれぞれ、前記サーバ装置との間の伝送遅延時間を測定するために送信時刻を含む伝送遅延時間測定用信号を送信すると、

前記サーバ装置は、前記各クライアント装置からの前記伝送遅延時間測定用信号を受信し、前記各クライアント装置と前記サーバ装置との間の仮の伝送遅延時間を求めると共に前記伝送遅延時間測定用信号の受信時刻および該応答送信時刻を含む応答信号を生成し前記各クライアント装置に送信し、

前記クライアント装置は、前記サーバ装置からの前記応答信号を受信し、前記サーバ用時刻回路の時刻に対する前記各クライアント用時刻回路の時刻誤差を求め、これらの時刻誤差の信号を前記サーバ装置に送信し、

前記サーバ装置は、前記各クライアント装置から前記各時刻誤差信号を受信し、前記各クライアント装置と前記サーバ装置との間の真の伝送遅延時間をそれぞれ求め、これらの真の伝送遅延時間を比較し、真の伝送遅延時間が小さいクライアント装置に対しては、大きい遅延時間後に応答処理を行い、真の伝送遅延時間が大きいクライアント装置に対しては、小さい遅延時間後に応答処理を行う、または遅延なしで応答処理を行うことを特徴とするクライアント・サーバシステムの通信方法。

【請求項13】 クライアント用時刻回路を有するクライアント装置と、サーバ用時刻回路を有するサーバ装置とを含むクライアント・サーバシステムにおける通信方法において、

前記クライアント装置は、送信時刻を含む時刻修正要求信号を生成し前記サーバ装置に送信し、

前記サーバ装置は、前記時刻修正要求信号を受信すると、受信時刻を含む時刻修正応答信号を生成し前記クライアント装置に送信し、

前記クライアント装置は、前記サーバ装置から前記時刻修正応答信号を受信すると、この受信時刻と前記送信時刻と前記サーバ装置での前記時刻修正要求信号の受信時刻とから該クライアント用時刻回路の時刻をサーバ用時刻回路の時刻と一致させるように修正することを特徴とするクライアント・サーバシステムの通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、クライアント・サーバシステムに関し、より具体的にはさらに、クライアント装置、サーバ装置、伝送遅延保証制御プログラムを記録した記録媒体、時刻修正制御プログラムを記録した記録媒体およびクライアント・サーバシステムの通信方法に関し、たとえば、サーバ・クライアント型のコンピュータネットワークにおいて、地理的に離れた端末間のサーバへのアクセス権や、システム内の時刻の管理に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のコンピュータネットワークにおいては、専用線や、回線交換や、パケット交換などの手段によって、クライアント・サーバ間を接続し、サーバ側がクライアント側に特定のサービスを提供している。

【0003】クライアント・サーバモデルについての解説は、たとえば、タンネンバウム著「コンピュータネットワーク」、原書2版、日本語訳初版、第530頁～第532頁、丸善株式会社発行などの文献になされている。

【0004】サーバ側では、着信順且つ時分割での処理が一般的である。この際、クライアント・サーバ間での時刻の一致は一般的になされていない。ただし、家庭用電気製品全般にわたって標準時計を基準として無線で自動的に時刻を修正する、ドイツで用いられている技術を適用しようという提案もある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のコンピュータネットワークシステムにおいては、基本的にサーバによるデータの処理は、早い者勝ちであり、サーバに近いクライアントと、サーバとから遠いクライアントとでは、伝送遅延による距離間格差が生じてしまう。

【0006】たとえば、図2は、クライアント・サーバシステムの一例の構成図である。この図2において、たとえば、サーバS1に対して、クライアント端末C1は、近い距離であるのでクライアント端末C1からサーバS1へのコマンドの伝搬時間は短い、サーバS1に対してクライアント端末C10は距離が遠いため、クライアント端末C10からサーバS1へのコマンドの伝搬時間が長くなる。このような状況で、たとえば、サーバS1をホストとしてクライアント端末C1とクライアント端末C10との間で対戦型テレビゲームを行う場合に、クライアント端末C1からのコマンドは、クライアント端末C10からのコマンドよりも早くサーバS1に対して受け付けられ易くなるため、クライアント端末C1がゲームを有利に進めることができるようになる。クライアント端末C10は、サーバS1に対するアクセスがクライアント端末C1に比べて不利になる。

【0007】また、たとえば、クライアント端末C1、C10からチケット予約をサーバS1に対して行う場合、クライアント端末C1とサーバS1との間の伝搬時間は、クライアント端末C10とサーバS1との間の伝搬時間よりも短いため、クライアント端末C1はクライアント端末C10よりも早くチケット予約を行うことができ不公平になる。

【0008】以上のような問題は、クライアント・サーバシステムのネットワーク構成が地球規模で構成されるにつれて顕著な問題として無視できないこととなる。

【0009】また、現状のコンピュータネットワークでは、ネットワーク内の各端末は個別にタイマーを有しており、各ユーザが意識的に手動入力で修正しない限り、

時刻表示を修正できないという問題点がある。

【0010】このようなことから、地理的に離れた複数のクライアント端末からサーバへのアクセス権の平等化を簡単な構成で実現することができ、システム内で共通のタイムベースに基づき容易に時刻統一を図ることができるシステムや装置の実現が要請されている。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明のクライアント・サーバシステムは、クライアント用時刻回路（たとえば、時計回路）を有するクライアント装置を少なくとも二つ含み、サーバ用時刻回路を有するサーバ装置を含むクライアント・サーバシステムにおいて、以下の特微的な構成で上述の課題を解決する。

【0012】すなわち本発明は、各クライアント装置はそれぞれ、(1)サーバ装置との間の伝送遅延時間を測定するために送信時刻を含む伝送遅延時間測定用信号を生成して送信する伝送遅延時間測定用信号送信手段と、(2)サーバ装置からの応答信号を受信し、サーバ用時刻回路の時刻に対する各クライアント用時刻回路の時刻誤差（たとえば、クライアント端末の端末誤差として求める。）を求め、これらの時刻誤差の信号をサーバ装置に送信する時刻誤差送信手段とを備える。

【0013】さらに、サーバ装置は、(3)各クライアント装置からの伝送遅延時間測定用信号を受信し、各クライアント装置とサーバ装置との間の仮の伝送遅延時間を求めると共に伝送遅延時間測定用信号の受信時刻および応答送信時刻を含む応答信号を生成し、各クライアント装置に送信する応答信号送信手段と、(4)各クライアント装置から各時刻誤差信号を受信し、各クライアント装置とサーバ装置との間の真の伝送遅延時間をそれぞれ求め、これらの真の伝送遅延時間を比較し、真の伝送遅延時間が小さいクライアント装置に対しては、大きい遅延時間後に応答処理を行い、真の伝送遅延時間が大きいクライアント装置に対しては、小さい遅延時間後に応答処理を行う、または遅延なしで応答処理を行う伝送遅延保証手段とを備える。

【0014】このような構成で、伝送遅延時間測定用信号の送信は、クライアント装置からサーバ装置への回線接続のときに送信するとよい。これは、情報の伝送（コマンドの伝送）を始める前に伝送遅延時間の格差による応答処理の保証を行うようにさせることができるからである。そして、クライアント装置で、サーバ装置の時刻に対する時刻誤差を求めさせ、この時刻誤差と、クライアント装置とサーバ装置との間の仮の伝送遅延時間を補正して真の伝送遅延時間を求める。これは、最初の仮の伝送遅延時間を求めた時点においては、クライアント装置の時刻がサーバ装置の時刻に対してずれている状態で仮の伝送遅延時間が求められているので、クライアント装置とサーバ装置の時刻の誤差を求め、この時刻誤差分を仮の伝送遅延時間から補正して真の伝送遅延時間を決

定することが好ましい。

【0015】そして、クライアント装置ごとにサーバ装置との間の真の伝送遅延時間が求められると、真の伝送遅延時間が小さい（伝送距離が短い）クライアント装置には、真の伝送遅延時間が大きい（伝送距離が長い）クライアント装置よりも、アクセス権のハンディキャップを大きくさせるため、大きい遅延時間後に応答処理を行う。一方、真の伝送遅延時間が大きいクライアント装置には、真の伝送遅延時間が小さいクライアント装置よりもアクセス権のハンディキャップを小さくさせるため、小さい遅延時間後（小さい待ち受け時間後）に応答処理を行う、または遅延なし（待ち受けなし）で応答処理を行う。このようにすることで、クライアント装置間で、伝送時間に格差があっても、アクセス権の平等化を図ることができるようになる。

【0016】また、本発明のクライアント・サーバシステムは、クライアント用時刻回路を有するクライアント装置と、サーバ用時刻回路を有するサーバ装置を含むクライアント・サーバシステムにおいて、以下の特徴的な構成で上述の課題を解決する。

【0017】すなわち、本発明によれば、クライアント装置は、(1) 送信時刻を含む時刻修正要求信号を生成しサーバ装置に送信する時刻修正要求送信手段と、(2) サーバ装置から時刻修正応答信号を受信すると、この受信時刻と送信時刻とサーバ装置での時刻修正要求信号の受信時刻とからクライアント用時刻回路の時刻をサーバ用時刻回路の時刻と一致させるように修正する時刻修正手段とを備える。

【0018】さらに、サーバ装置は、時刻修正要求信号を受信すると、受信時刻を含む時刻修正応答信号を生成しクライアント装置に送信する時刻修正応答送信手段を備える。

【0019】このように構成することで、クライアント装置の時刻回路の時刻がサーバ装置の時刻に対してずれていても、サーバ装置の時刻回路の時刻に同期した時刻に修正することができるようになる。このようにして、クライアント装置の時刻とサーバ装置の時刻とを一致させておくことで、上述の第1の発明における伝送遅延保証処理のための時刻誤差も0になり、伝送遅延保証処理を行い易くすることができる。

【0020】また、時刻修正要求送信手段は、クライアント装置とサーバ装置との間の伝送遅延時間が所定の時間よりも大きくなったときに、自動的に上記時刻修正要求信号を送信して時刻修正処理を行うようにすることもよい。

【0021】

【発明の実施の形態】次に本発明の好適な実施例を図面を用いて説明する。

【0022】そこで、本実施例では、ネットワーク上で通信経路が一意的に決まっているサーバ・クライアント

方式の情報処理システムにおいて、時刻記録によって得られる伝送遅延分、サーバ側で処理・送信を待ち受けることによって、距離的・時間的なクライアント間の不平等を解消し得るように構成する。

【0023】また、クライアント・サーバ間での時刻記録およびその時刻記録のための演算によって、サーバ側のタイマを基準として自動的にクライアント側のタイマを修正するように構成する。

【0024】本実施例では、IP (Internet Protocol) などのルーティングプロトコルよりも上位のプロトコルによって実現される。サーバとクライアントとの間の物理的な接続に関しては、専用線による直接接続または回線交換であることを前提とする。

【0025】この実施例によって実現される機能は、サーバに対する各クライアントのアクセス権の平等化およびサーバのタイマを基準とした各クライアントのタイマの時刻修正である。各クライアントは、必ずしも常にサーバに接続し続ける必要はない。サービスを受受したいときやサービスの利用を中断したいときは、いつでも接続要求や切断要求を送出することによって、サーバにその旨を伝えることができる。

【0026】これによって、各クライアントは、特定のサーバだけでなく、異なるサーバにもアクセスすることができる。時差も考慮して修正範囲は、たとえば、±30分以内となるようにする。「ARPAインターネットテキストメッセージのフォーマット基準」RFC#822に定める時刻表現を用いれば、修正範囲の制限はなくなる。

【0027】クライアント側の端末は、通常の機能構成の他に、以下のような特徴的な構成でなる。

【0028】図11は、クライアント端末Cの回路構成図である。この図11において、クライアント端末は、主に、パケット送信時刻を記録する打刻回路1001と、クライアント端末CとサーバSとの間の時刻誤差を求める端末誤差算出回路1002と、サーバに対する接続要求信号などを送出する要求・申告生成回路1003と、パケットの種別を識別する内容識別回路1004と、自端末に割り当てられた識別子IDを記憶するID (Identification: 識別子) 記憶回路1005と、パケット送信時刻などを記憶する時刻記憶回路1006と、自タイマの時刻に端末誤差Aを加算し修正するタイマ修正回路1007と、自端末時刻を管理するタイマ回路1008と、時刻や種別などを与えられ送信パケットを生成し出力するデータ処理・入力回路1009とから構成されている。

【0029】クライアント端末CからサーバSに対して送信されるパケットの種別として、接続要求パケットと、誤差申告パケットと、一般データパケットと、時刻修正要求パケットと、切断要求パケットとがある。これらのパケット種別は、パケットに付与されるヘッダによってコーディングされる。

【0030】図10は、サーバSの回路構成図である。こ

の図10において、サーバは、主に、送信時刻などを打刻する打刻回路901と、クライアント端末Cとの間の伝送遅延時間を算出する伝送遅延算出回路902と、受信したパケットに対する応答パケットなどを生成する応答生成回路903と、受信パケットの種別を識別する内容識別回路904と、クライアント端末Cに対するIDの登録や抹消の処理を行うID制御回路905と、クライアント端末Cに対するIDとこのIDに対する仮伝送遅延時間や真の伝送遅延時間などを管理するID管理テーブル回路906と、クライアント端末Cからのパケットの受信時刻に待ち受け時間Eを加算して伝送遅延補正を行うための優先時刻Fを求める優先時刻算出回路907と、未割り当て中のIDを管理している未割り当てID管理テーブル回路908と、クライアント端末Cから受信したパケットに対する応答を出力するまでの待ち受け時間Eを求める待ち受け時間算出回路909と、複数のクライアント端末CとサーバSとの間の伝送遅延時間の内の最大伝送遅延時間と各伝送遅延時間とを比較する最大伝送遅延比較回路910と、パケットを送信するデータ処理回路911とから構成されている。

【0031】サーバSからクライアント端末Cに対して送信されるパケットの種別として、接続応答パケットと、完了通知パケットと、一般データパケットと、時刻修正応答パケットと、切断応答パケットとがある。これらのパケット種別も、パケットに付与されるヘッダによってコーディングされる。

【0032】図1は、本実施例のクライアント端末とサーバとの間の伝送制御手順の概略を示すためのタイムチャートである。この図1において、先ず、クライアント端末Cが時刻T1に接続要求信号をサーバSへ送信する(ステップS10)。この接続要求信号がサーバSで時刻T2に受信されると、クライアント端末CからサーバSまでの仮伝送遅延時間を算出する。次に、サーバSは、時刻T3に接続応答信号をクライアント端末Cに送信する(ステップS20)。

【0033】この接続応答信号がクライアント端末Cで時刻T4に受信されるとクライアント端末CとサーバSとの間の時刻の誤差(=端末誤差A)を求める。次に、クライアント端末Cは、端末IDおよび端末誤差Aを含む遅延申告パケットをサーバSへ送信する(ステップS30)。この遅延申告パケットを受信したサーバSは、この遅延申告パケットに含まれる端末誤差Aからクライアント端末CとサーバSとの間の真の伝送遅延時間を求め、クライアント端末Cに対する応答の待ち受け時間Eを設定し、登録を行った後、登録完了通知信号を生成しクライアント端末Cに送信する(ステップS40)。

【0034】クライアント端末Cがこの登録完了通知パケットを受信すると、サーバSとの間でデータ転送を行うことができるようになる(ステップS50)。ステップS30の遅延申告パケットによって、サーバSは、クライ

アントCとの間の伝送遅延時間に対応した遅延補正を行い、他のクライアント端末Cとの伝送遅延時間による伝送遅延の平等性を改善することができる。

【0035】次に、サーバSの時刻に対してクライアント端末Cの時刻がずれている場合、クライアント端末Cは、時刻修正要求パケットをサーバSに対して送信する(ステップS60)。サーバSは、この時刻修正要求パケットを受信すると、時刻修正応答パケットをクライアント端末Cに送信する(ステップS70)。このようにして時刻修正されると、この修正された時刻をベースにして、クライアント端末CとサーバSとの間でデータ転送を行うことができるようになる(ステップS80)。

【0036】次に、クライアント端末CからサーバSに対して接続の切断を行う場合は、切断要求パケットをサーバSに対して送信する(ステップS90)。これによって、サーバSは、切断応答パケットを生成しクライアント端末Cに送信する(ステップS100)。

【0037】なお、以上の処理においては、一つのクライアント端末CとサーバSとの構成で説明したが、対戦型ゲームシステムやチケット予約システムにおいては、一つのサーバSに複数のクライアント端末Cが接続されて使用される構成になるので、このようなシステムの場合には、端末誤差Aや真の伝送遅延時間や待ち受け時間Eなどはクライアント端末Cごとに求められる。

【0038】以上のような方法によって、サーバSにおいて、各クライアント端末に対してそれぞれの伝送遅延時間に応じて待ち受けすることで、クライアント端末間の距離的および時間的な不平等を解消することができるようになる。

【0039】次に、クライアント端末CとサーバSとの接続接続時の処理(1)、データ転送時の処理(2)、クライアント端末Cの時刻修正時の処理(3)、接続切断時の処理(4)などについて説明する。

【0040】(1)クライアント端末CとサーバSとの接続時の処理：図3および図4のフローチャートの各工程(ステップ)を参照しながら説明する。この図3は、接続時のクライアント端末Cの動作フローチャートである。図4は、接続時のサーバSの動作フローチャートである。

【0041】回線接続後、クライアント端末Cは、打刻回路1001によって打刻(ステップS201)された時刻T1を含む接続要求パケットを要求申告生成回路1003で生成しサーバSに対して送信する(ステップS202)。同時にクライアント端末Cは、時刻記憶回路1006に送信時刻T1を記憶しておく。

【0042】サーバSは、接続要求パケットを受信(ステップS301)すると、打刻回路901によって受信打刻時刻T2を記録する(ステップS302)。クライアント端末Cからの接続要求パケットの種別識別は、内容識別回路904によって行われる。次に、サーバSは、クライアント

端末Cに対して、未割り当てID管理テーブル回路908内で、未割り当てIDの有無を確認し、ID（当該クライアント端末Cに対する符号・番号などのID）をランダムに付与する（ステップS303）。

【0043】この確認でIDがすべて使用されている場合は、サーバSは、接続拒否応答パケットをクライアント端末Cに送信する（ステップS312）。また、いずれかのIDが割り振られた場合は、サーバSが、上記受信打刻時刻T2ー上記送信打刻時刻T1（＝仮伝送遅延時間）を算出し（ステップS304）、この時間の値をクライアント端末CからサーバSまでの仮伝送遅延時間としてID管理テーブル回路906に当該クライアント端末CのIDに対応して仮に登録する（ステップS305）。なお、仮伝送遅延時間とするのは、サーバSの時刻に対してクライアント端末Cの時刻がずれていると、受信打刻時刻T2ー上記送信打刻時刻T1が表す時間が、クライアント端末CとサーバSとの間の真の伝送遅延時間を表さないで仮の時間としている。

【0044】IDの登録や抹消の処理は、すべてID制御回路905によって行われる。上記ステップS304で求められた仮伝送遅延時間は、必要に応じて1時間単位での加算または減算を行うことで、たとえば、±30分以内に納まる値になるようにする。これは、時差（標準時と非標準時との差）の相違を補うためである。

【0045】上記ステップS305の登録処理の後、サーバSの打刻回路901によって再び送信打刻時刻T3を打刻し記録して（ステップS306）、上記受信打刻時刻T2と、送信打刻時刻T3と、クライアント端末CのIDとを接続許可応答パケットとして応答生成回路903で生成し、クライアント端末Cに送信する（ステップS307）。

【0046】次に、クライアント端末Cは、サーバSからの受信パケット内容を内容識別回路1004で識別する（ステップS203）。この識別で、受信パケットの内容が、接続拒否応答であれば処理を終了する。しかしながら、受信パケット内容が接続許可応答であれば、打刻回路1001によって受信時刻T4を記録する（ステップS204）。ここで、クライアント端末Cは、端末誤差算出回路1002で、

$$\text{端末誤差} A = \{ (T2 - T1) - (T4 - T3) \} / 2$$

を求める（ステップS205）。この端末誤差Aは、クライアント端末CからサーバSへの伝送遅延時間と、サーバSからクライアント端末Cへの伝送遅延時間との差を1/2することで、サーバSとクライアント端末Cとの間の時刻誤差を求めている。なお、送信時刻T3、受信時刻T4が、日付の変更によって、クライアント端末Cからの送信時刻T1およびサーバSでの受信時刻T2よりも時刻が小さくなった場合は、それぞれ24時間加算することで対応することができる。

【0047】また、上記端末誤差Aの値は、時差の相違を補うため、たとえば、1時間単位の加算または減算を

行うことで、たとえば、±30分以内に納まるようにするとよい。続いて、クライアント端末Cは、端末誤差Aの値をタイム修正回路1007へ与え、自端末が管理するタイム回路1008の時刻に上記端末誤差Aを加算して修正する（ステップS206）。そして、ID記憶回路1005は、サーバSによって自クライアント端末Cに割り当てられたIDを記憶する（ステップS207）。次に、要求・申告生成回路1003は、自クライアント端末CのIDと上記端末誤差Aとを含む誤差申告パケットを生成し、サーバSへ送信する（ステップS208）。

【0048】次に、サーバSは、上記誤差申告パケットの受信の有無を確認する（ステップS308）。この確認によって、もしも誤差申告パケットが、一定時間内に受信確認されない場合は、当該クライアント端末CのIDの登録を抹消する（ステップS313）。また、上記ステップS308において、誤差申告パケットの受信が確認された場合は、次に、これによってサーバSは、当該クライアント端末CのIDで予め登録されている伝送遅延時間から、上記端末誤差Aを減算する演算を伝送遅延算出回路902で行う。この減算によって得られる時間を、クライアント端末CとサーバSとの間の真の伝送遅延時間Dとする（ステップS309）。

【0049】このようにして求められた真の伝送遅延時間DにID管理テーブル回路906の伝送遅延時間を書き換えて更新する。そして、当該クライアント端末CのIDに対する真の伝送遅延時間Dと、最大伝送遅延比較回路910ですでに登録されている他のクライアント端末の内の最大伝送遅延時間DXと比較する（ステップS310a）。この比較によって、

最大伝送遅延時間DX ≥ 真の伝送遅延時間D

の関係を満足する場合は、当該クライアント端末Cの登録IDだけの待ち受け時間Eを、待ち受け時間算出回路909で算出する（ステップS310b）。すなわち、

$$\text{最大伝送遅延時間DX} - \text{真の伝送遅延時間D} = \text{待ち受け時間E}$$

とする。この待ち受け時間EをID管理テーブル回路906に登録する。

【0050】一方、上記ステップS310aにおいて、最大伝送遅延時間DX < 真の伝送遅延時間Dとの関係が、

最大伝送遅延時間DX < 真の伝送遅延時間D

の関係を満足する場合は、全IDに対して待ち受け時間Eを算出し直す（ステップS310c）。このようにして、ID管理テーブル回路906内のパラメータ（待ち受け時間E）がすべて登録されると、サーバSは応答生成回路903で登録完了通知パケットを生成してクライアント端末Cに送信する（ステップS311）。

【0051】以上のようにして、ID管理テーブル回路906には、クライアント端末Cごとに最適な待ち受け時間Eが設定されるわけであるが、サーバSから伝送遅延時間が短いクライアント端末Cには、長い待ち受け時間E



が設定され、サーバSから伝送遅延時間が長いクライアント端末Cには、短い待ち受け時間Eが設定される。したがって、サーバSに対して伝送遅延時間が短いクライアント端末Cと、伝送遅延時間が長いクライアント端末Cとの距離間格差を少なくし、クライアント端末CからサーバSに対するコマンドに対する応答処理を、サーバSで平等に行うことができるようになる。

【0052】このような待ち受け時間Eの設定が完了すると、データ転送モード(ステップS314)に入る。クライアント端末Cは、登録完了通知パケットを受信すると同様にデータ転送モードに入り、一定時間以内に登録完了通知パケットが受信されなければIDを消去して処理を中断する(ステップS209, 209a)。以上のようにして、サーバSとクライアント端末Cとの間のコネクションを確立することができる。

【0053】上述の図3で示したコネクション接続時のクライアント端末Cの動作を行うための伝送遅延保証制御プログラムをクライアント端末CのディスクやプログラムROMなどの記録媒体に記録して使用することが、たとえば、動作内容を変更したりするときに都合がよい。図4のコネクション接続時のサーバSの動作を行うための伝送遅延保証制御プログラムもサーバSのディスクやプログラムROMなどの記録媒体に記録して使用することが好ましい。

【0054】(2) データ転送時の処理: 図5は、サーバSとクライアント端末Cとの間のデータ転送時のサーバSの動作を説明するためのフローチャートである。この図5を参照しながらサーバSとクライアント端末Cとの間のデータ転送時の動作を説明する。サーバSからクライアント端末Cへのデータ転送時、サーバSは、各クライアント端末CのIDに対して登録されている待ち受け時間Eに従い、まず、最遠端末へ送信し(ステップS401)、設定にしたがって待ち受けを行って(ステップS402)、各クライアント端末Cへ送信する(ステップS403)。

【0055】また、サーバSは、クライアント端末Cのデータ処理入力回路1009で生成されたデータを受信すると(ステップS404)、打刻回路901で受信時刻Tを記録し(ステップS405)、この受信時刻Tに待ち受け時間Eを加算した値を優先時刻Fとするように優先時刻算出回路907で算出する(ステップS406)。その後サーバSは、優先時刻Fの小さい時刻のクライアント端末Cに対する応答から順にデータ処理回路911で処理して送信する(ステップS407)。

【0056】このように送信することで、伝送遅延時間の長いクライアント端末Cに対するパケット送信から優先的に送信を開始し、伝送遅延時間が小さいクライアント端末Cに対するパケット送信を非優先的に送信することができ、サーバSとクライアント端末Cとの間の距離格差および伝送遅延の格差による不平等を平等になるよ

うに改善することができるようになる。

【0057】上述の図5で示したデータ転送時のサーバSの動作を行うための伝送遅延保証制御プログラムをサーバSのディスクやプログラムROMなどの記録媒体に記録して使用することが、たとえば、動作内容を変更したり、保守するときに都合がよい。

【0058】(3) クライアント端末Cの時刻修正時の処理: 図6は、クライアント端末Cの時刻がサーバSの時刻に対してずれている場合に時刻を修正するためにクライアント端末Cが行う動作をフローチャートに表したものである。図7は、クライアント端末Cの時刻がサーバSの時刻に対してずれている場合に時刻を修正するためにサーバSが行う動作をフローチャートに表したものである。次に、図6、図7を用いて、クライアント端末Cの時刻がサーバSの時刻に対してずれている場合に時刻を修正するための動作を説明する。

【0059】クライアント端末Cの時刻がサーバSの時刻に対してずれている場合、まず、クライアント端末Cは、サーバSに対して、打刻回路1001によって送信時刻T5を打刻し(ステップS501)、この送信時刻T5を含む時刻修正要求パケットを要求申告生成回路1003で生成し送信する(ステップS502)。

【0060】クライアント端末Cは、送信時刻T5を時刻記憶回路1006で記憶しておく。そして、サーバSは、時刻修正要求パケットを受信すると(ステップS601)、打刻回路901によって受信時刻T6を記録する(ステップS602)。そして、サーバSの応答生成回路903で、受信時刻T6および応答先のクライアント端末CのIDを含む時刻修正応答パケットを生成し、応答先のクライアント端末Cに送信する(ステップS603)。

【0061】次に、応答先のクライアント端末Cは、上記時刻修正応答パケットを受信すると(ステップS503)、打刻回路1001によって受信時刻T7を記録する(ステップS504)。そして、端末誤差算出回路1002で、端末誤差Aを

$$\text{端末誤差 } A = T6 - \{T5 + (T7 - T5) / 2\}$$

によって求める(ステップS505)。

【0062】上記受信時刻T7が、日付の変更によって、送信時刻T5よりも値が小さくなった場合は、受信時刻T7に24時間加算することによって対応することができる。また、端末誤差Aの値は、時差の相違を補うため、1時間単位の加減を行うことで、たとえば、±30分以内に納まるようにする。前掲のフォーマット基準RFC822に従った時刻表現を用いれば、この必要はない。続いて、タイマ修正回路1007に上記端末誤差Aを伝え、現在の時刻に上記端末誤差Aを加算することでタイマ回路1008の時刻を適正に修正し、サーバSの時刻と同一にする(ステップS506)。

【0063】以上のようにして、時刻修正時にサーバSのタイマを基準としてクライアント端末Cのタイマを数

値入力なしで修正することができる。したがって、サーバSのタイマだけを正確に管理しておけば、システム全体の時刻管理を行うことができる。

【0064】上述の図6で示した時刻修正時のクライアント端末Cの動作を行うための時刻修正制御プログラムをクライアント端末CのディスクやプログラムROMなどの記録媒体に記録して使用することが、たとえば、動作内容を変更したり、保守するときに都合がよい。また、上述の図7で示した時刻修正時のサーバSの動作を行うための時刻修正制御プログラムもサーバSのディスクやプログラムROMなどの記録媒体に記録して使用することが好ましい。

【0065】(4) コネクション切断時の処理：次に、クライアント端末CとサーバSとの間のコネクションを切断するための動作を説明する。図8は、コネクション切断時のクライアント端末Cの動作を説明するためのフローチャートである。図9は、コネクション切断時のサーバSの動作を説明するためのフローチャートである。

【0066】クライアントサーバシステムによるサービス（たとえば、対戦型ゲームサービスやチケット予約サービスなど）の利用を中断したいとき、クライアント端末Cは、自端末に付与されているIDを含む切断要求パケットを要求申告生成回路1003で生成し、サーバSに対して送信する（ステップS701）。次に、サーバSは、上記切断要求パケットを受信すると（ステップS801）、ID管理テーブル回路906から当該クライアント端末CのIDの設定情報を削除し（ステップS802）、ID制御回路905によってそのIDを未割り当てID管理テーブル回路908に登録する（ステップS803）。その後、応答生成回路903で切断応答パケットを生成し、クライアント端末Cに対して送信する（ステップS804）。次に、クライアント端末Cは、上記切断応答パケットを受信すると（ステップS702）、ID記憶回路1005に登録していた自端末のIDを消去する（ステップS703）。このようにして、サーバSとクライアント端末Cとの間のコネクションが切断されて解放される。

【0067】以上のような構成と動作とによって、リアルタイムでの処理を必要とするクライアント端末同士の対戦型ゲームや、専用ネットワークや平等性を重視したチケット予約などのシステムに適用して、平等性を改善することができる。

【0068】また、サーバSからの送信時、常に打刻するようにし、クライアント端末側では、伝送遅延時間を記憶しておくことで、ある一定の時間よりサーバSとクライアント端末Cのタイマ間の誤差が大きくなったときに自動的に時刻を修正するようにシステムを構成してもよい。

【0069】

【発明の効果】以上述べたように本発明は、各クライアント装置がそれぞれ、サーバ装置との間の伝送遅延時間

を測定するために送信時刻を含む伝送遅延時間測定用信号を送信し、サーバ装置が、各クライアント装置とサーバ装置との間の仮の伝送遅延時間を求めると共に応答信号を生成し各クライアント装置に送信し、クライアント装置が、応答信号を受信しサーバ用時刻回路の時刻に対する各クライアント用時刻回路の時刻誤差を求め、これらの時刻誤差の信号をサーバ装置に送信し、サーバ装置が、時刻誤差信号をもとに、各クライアント装置とサーバ装置との間の真の伝送遅延時間をそれぞれ求め、これらの真の伝送遅延時間の比較結果から、真の伝送遅延時間が小さいクライアント装置に対しては、大きい遅延時間後に応答処理を行い、真の伝送遅延時間が大きいクライアント装置に対しては、小さい遅延時間後に応答処理を行うか、または遅延なしで応答処理を行うことで、地理的に離れた複数のクライアント装置からサーバへのアクセス権の平等化を簡単な構成で実現することができるようになる。

【0070】また、本発明は、クライアント装置が、送信時刻を含む時刻修正要求信号を生成しサーバ装置に送信し、サーバ装置が時刻修正要求信号を受信すると時刻修正応答信号を生成しクライアント装置に送信し、クライアント装置が、サーバ装置から時刻修正応答信号を受信すると、この受信時刻と送信時刻とサーバ装置での時刻修正要求信号の受信時刻とからクライアント用時刻回路の時刻をサーバ用時刻回路の時刻と一致させるように修正することで、サーバ装置とクライアント装置からなるシステム内で共通のタイムベースに基づき容易に時刻統一を図ることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のクライアント・サーバシステムにおけるクライアント端末とサーバとの間の伝送制御手順の概略を示すためのタイムチャートである。

【図2】従来例のクライアント・サーバシステムのネットワーク構成図である。

【図3】本実施例のクライアント・サーバシステムにおいてコネクション接続時のクライアント端末の動作フローチャートである。

【図4】本実施例のクライアント・サーバシステムにおいてコネクション接続時のサーバの動作フローチャートである。

【図5】本実施例のクライアント・サーバシステムにおけるデータ転送時のサーバの動作を説明するための動作フローチャートである。

【図6】本実施例のクライアント・サーバシステムにおけるクライアント端末の時刻修正時の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】本実施例のクライアント・サーバシステムにおけるクライアント端末の時刻修正時のサーバの動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】本実施例のクライアント・サーバシステムにお

けるコネクション切断時のクライアント端末の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 9】本実施例のクライアント・サーバシステムにおけるコネクション切断時のサーバの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 10】本実施例のサーバの回路構成図である。

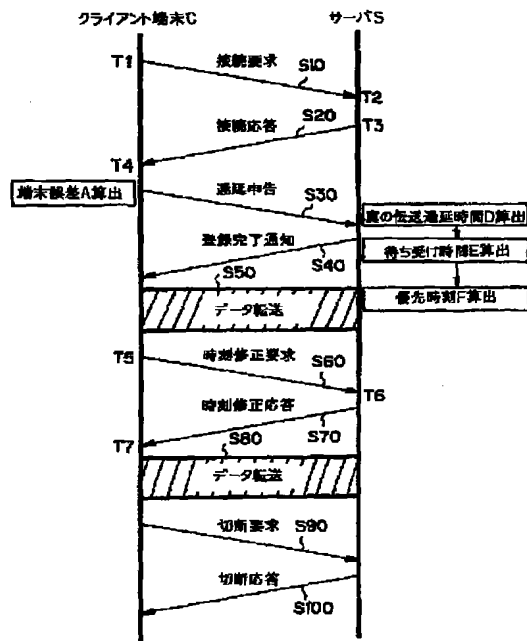
【図 11】本実施例のクライアント端末の回路構成図である。

【符号の説明】

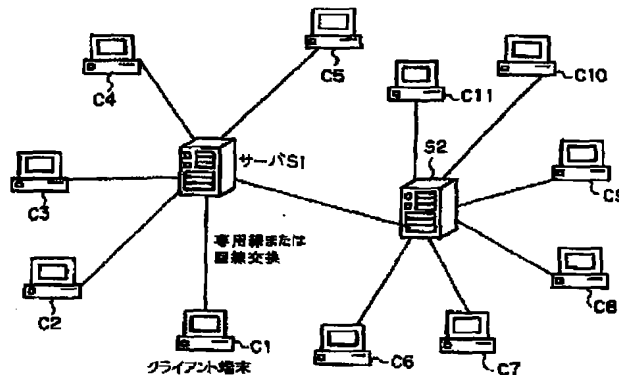
- 901, 1001 打刻回路
- 902 伝送遅延算出回路
- 909 待ち受け時間算出回路
- 910 最大伝送遅延比較回路
- 1002 端末誤差算出回路
- 1007 タイマ修正回路

【図 1】

本実施例のクライアント・サーバ間の伝送制御手順



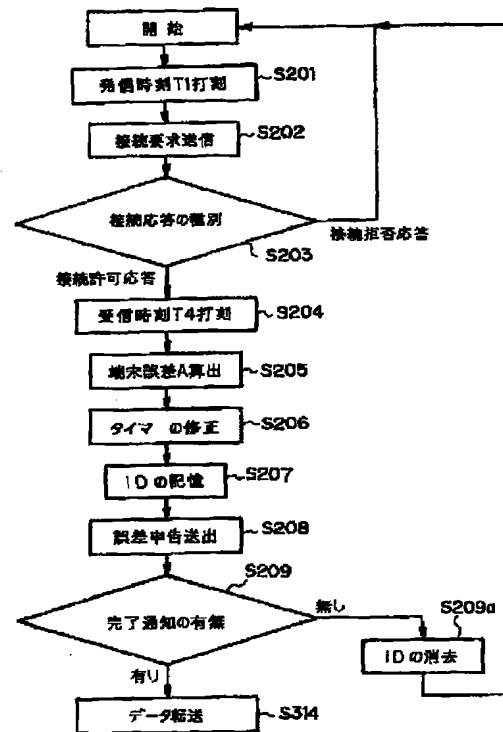
【図 2】



従来のクライアント・サーバシステムの構成

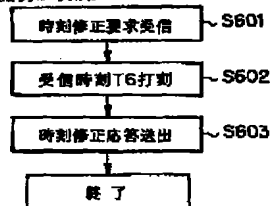
【図 3】

本実施例の接続時のクライアント端末の動作



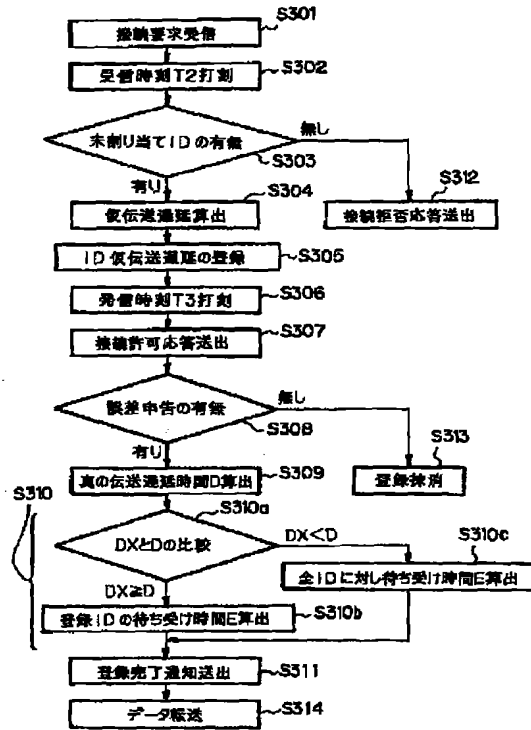
【図 7】

本実施例の時刻修正時のサーバの動作



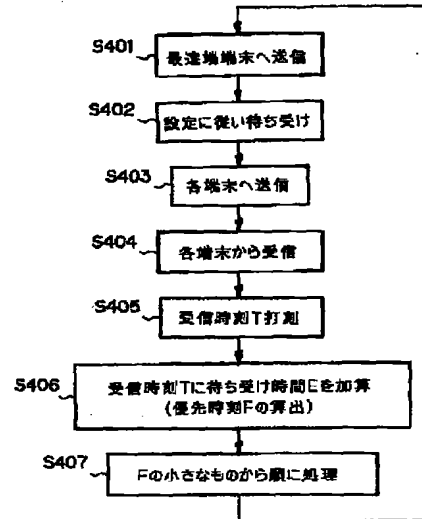
【図4】

本実施例の接続時のサーバの動作



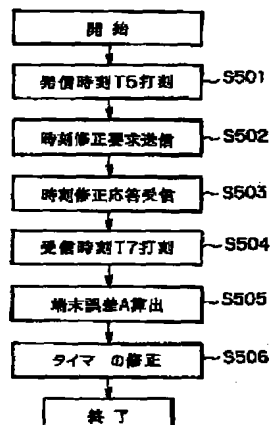
【図5】

本実施例のデータ伝送時のサーバの動作



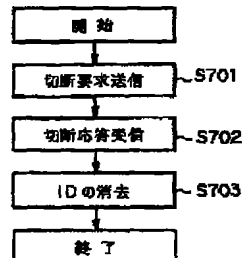
【図6】

本実施例の時刻修正時のクライアント端末の動作



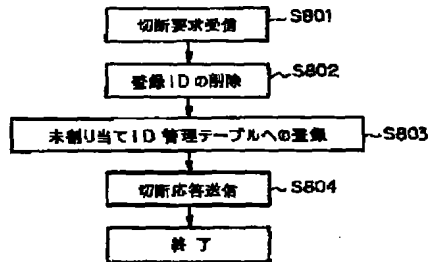
【図8】

本実施例の切断時のクライアント端末の動作



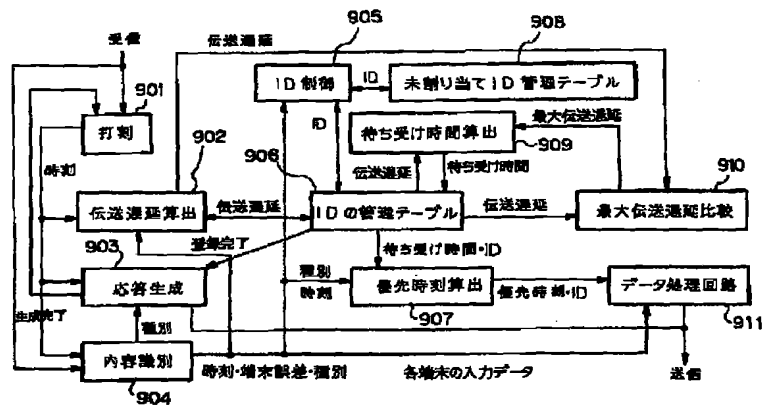
【図9】

本実施例の切断時のサーバの動作



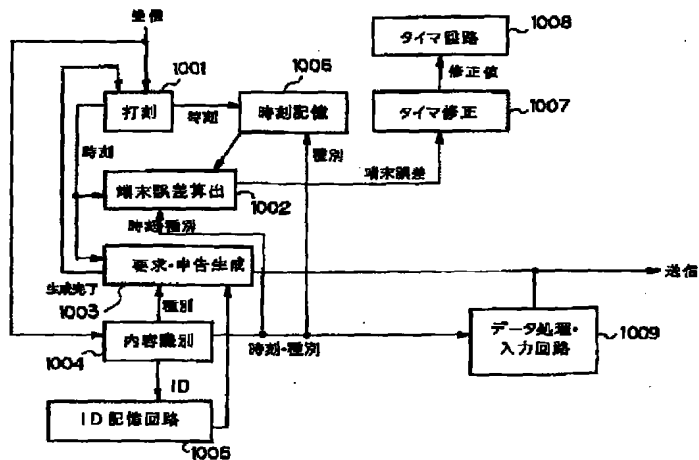
【図10】

本実施例のサーバの構成



【図11】

本実施例のクライアント端末の構成



(13)

特開平10-334027

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H04L 29/14

識別記号

F I

H04L 13/00

315Z